

## 発信型 GPS を用いた繁殖期におけるフクロウ(*Sitrix urakensis*)の行動圏解析 Home range analysis of the ural owl in a breeding season using a GPS tracker Trackimo

○児嶋ひろみ\* 守山拓弥\*\* 中島直久\*\*\*

○KOJIMA Hiromi, MORIYAMA Takumi, NAKASHIMA Naohisa

**1.研究の背景と目的** 公共事業に伴う環境影響評価においては、事業実施時の猛禽類の保全措置が一般的に行われている<sup>1)</sup>。また、平成 13 年の土地改良法の改正により環境と調和への配慮の視点が導入され、土地改良事業における環境配慮計画策定時に猛禽類への配慮が求められるようになった。一方で、研究対象であるフクロウ(以下、本種)の生態に関し不明な点が多く、実施すべき保全措置の指針もない。今後本種における「猛禽類保護の進め方(環境省)」のような指針の作成が望まれる。保全措置の実施には対象種の行動圏の基礎知見が重要となる。しかし、行動圏については堀田らによる季節的な移動を追った事例のみであり<sup>2)</sup>、保全措置の期間<sup>1)</sup>とされる繁殖期についての知見はない。そこで、繁殖期の行動圏を明らかにすることを目的とした。

本種の生態的な知見が集積されていない要因の一つとして、本種が夜間に行動することが挙げられる。猛禽類の調査で用いられる目視観察は、本種の調査には有効でない。そこで、発信型の GPS トラッカー Trackimo (Universal モデル, Trackimo Inc.社製:以下発信型 GPS)に着目した。この発信型 GPS は生態調査用を目的に製造された機器ではないことから、行動圏調査に併せて発信型 GPS の生態調査への適用可能性を検討した。

**5.研究方法** 研究フローを Fig.1 に示す。宇都宮市北部で営巣している本種のつがいを調査対象とし、行動圏調査、GPS 精度確認を実施し、行動圏の解析を行った。**5-2.GPS 精度確認調査** 2019 年、2020 年に宇都宮市北部で森林外と林縁部の各 1 地点に発信型 GPS を設置し、測位情報と設置地点の緯度・経度の差を算出することで測位精度を確認した。**5-1.行動圏調査** 調査対象地に営巣した本種の 3 つがいを対象とした。捕獲した個体に発信型 GPS を装着し、すぐその場で放鳥した。発信型 GPS の装着方法は、ハーネス法を採用し、装着部分の一部にゴムを使用することで、発信型 GPS が短期間で自動的に脱落するようにした。発信型 GPS は 10 分で 1 回測位するよう設定した。**5-3.行動圏の解析** 取得したデータから行動圏と高利用域を算出した。解析には、カーネル法を用いた。オオタカ<sup>34)</sup>、クマタカ<sup>1)</sup>の研究例を参照し、行動圏としてカーネル法の 95%行動圏を、高利用域として同法の 50%行動圏をそれぞれ使用した。また、近年野生動物の行動圏サイズの算出に用いられ始め<sup>5)</sup>、GPS の精度誤差を内包できる行動圏解析の手法

Brownian bridge movement model (BBMM)も併せて実施した。データを解析するにあたり、便宜上日の出を 4:30、日の入りを 18:30 とし、4:30 から 18:30 を昼、18:30 から翌朝 4:30 を夜とした。取得したデータは 2 時間ごとに区切り、昼を d1~d7、夜を n1~n5 とした。また、区分したデー

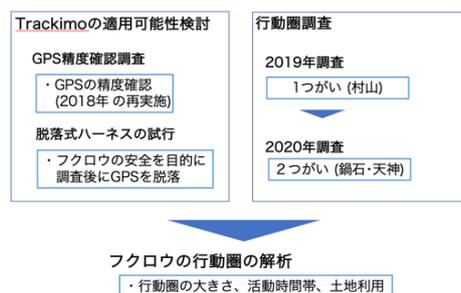


Fig. 1 研究フロー

所属：\*宇都宮大学大学院地域創成科学研究科(Graduate School of Utsunomiya Univ.) \*\*宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ. Dept.Agr.) \*\*\*北海道大学大学院農学研究科(Research Faculty of Agri., Hokkaido Univ.) キーワード：発信型 GNSS, GPS, フクロウ, 行動圏, 繁殖期

タのうち取得率（＝プロット数÷12×100）が50%未満の時間帯のデータを以下に示すグラフから除外した。

**6.調査結果及び考察 6-1.GPS 精度確認調査** 2020年に精度確認を実施した。森林外で平均 $15.31 \pm 11.4SD(m)$ 、林縁部で $34.2 \pm 34.3SD(m)$ の誤差であった。詳細な位置を確認することは困難であるが、行動圏の測定には支障ないと判断した。また、誤差の平均値が大きい林縁部の測位誤差の値を用いBBMMにより算出した行動圏と、誤差を考慮せずカーネル法により算出した行動圏とを比較したところ、後者でより大きな面積が算出された。猛禽類の先行研究では一般的にカーネル法が用いられていること、測位誤差を内包しても行動圏サイズが大きく算出され、猛禽類の保全上は安全側に寄与

することから、本研究ではカーネル法を採用した。**6-3.行動圏と高利用域** 2019年、2020年に調査を実施した。メス3個体とオス2個体のデータを取得した。2019年の1つがいをNo.1、2020年の2つがいをそれぞれNo.2、No.3とした。なお、No.3のつがいについてはメス個体のみ捕獲した。カーネル法による解析の結果、No.1のつがいでは、雌雄の行動圏は営巣地で重複するが周辺では異なっていた。50%行動圏はオス個体の方が大きく、95%行動圏は両個体同程度であった。No.2のつがいでは、オス個体の行動圏にメス個体の行動圏が含まれており、50%行動圏、95%行動圏ともにオス個体の方が大きいことが確認された。No.3のメス個体の行動圏は50%行動圏と95%行動圏がほぼ等しく、他の2つがいのメス個体と比較し著しく狭かった。一方で、No.1～No.3のメス個体の行動圏サイズが一樣ではないことから、個体や育雛しているヒナの個体数によりメス個体の行動圏は大きく変動する可能性が示唆された。行動圏面積の日別変化をFig.4に示す（No.1のみ）。No.1・No.2ともにオス個体においては、繁殖期を通してほぼ一定の行動圏面積の大きさであった。メス個体においては、行動圏面積の変化とヒナの成長過程と照らし合わせたところ繁殖初期は抱卵と給餌、繁殖期半ばから採餌するという観察的知見と行動圏面積の変化が合致していると考えられた。以上のことを「猛禽類保護の進め方」に照らし合わせると、営巣地を中心としたオス個体の50%行動圏が本種の高利用域となり、保護上特に配慮すべきエリアであると考えられた。No.1では半径約570m、No.2では半径約600mであった。サシバでは半径約500mと示されていることから、2つの値も妥当であると思われた。No.3ではメス個体の結果から半径約100mであったが、オス個体を捕獲できなかったことからNo.3の配慮すべき範囲は明らかにされなかった。以上3組の結果より保護上特に配慮すべき範囲は半径約600m程度と考えられた。**6-3.行動圏と高利用域** 50%行動圏ではNo.2のオス個体を除きNo.1～No.3共通してスギ・ヒノキ・サワラ植林地が優占していた。これは営巣地がスギ・ヒノキ植林地であるためと考えられた。各個体の95%行動圏では、水田雑草群落またはゴルフ場・芝生が含まれていた。No.1～No.3の巣内には水田周辺に生息するカエルやゴルフ場内で見られるモグラが残餌として残されており、水田や畑、ゴルフ場などが餌場となっている可能性が挙げられた。

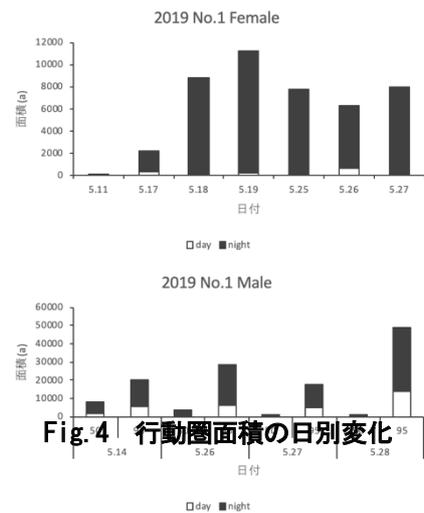


Fig.4 行動圏面積の日別変化

【引用文献】1)猛禽類保護の進め方 2)堀田ら(2002):飯綱高原における鳥類と土地利用 3)松江ら(2004):希少猛禽類の効率的な調査手法に関する研究(国土技術政策総合研究所資料 207) 4)堀江ら(2007):栃木県におけるオオタカ雄成鳥の行動圏の季節変化 5) Lenz et al. (2015) Nomadism and seasonal range expansion in a large frugivorous bird. *Ecography*